

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-003164

(43)Date of publication of application : 07.01.2000

(51)Int.Cl.

G09G 5/00
G06F 3/153
H04N 5/45

(21)Application number : 10-168991

(71)Applicant : NAMCO LTD

(22)Date of filing : 16.06.1998

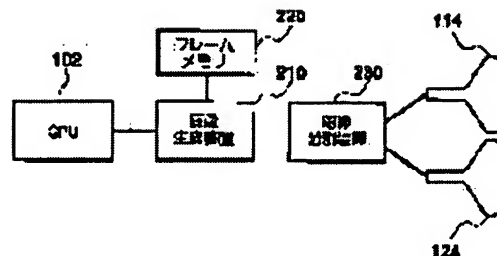
(72)Inventor : TANIYAMA MASAYUKI
MIURA KATSUHIRO

(54) PICTURE DISPLAY SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the picture display system in which pictures are generated and transferred to plural displays from a picture generating device.

SOLUTION: A picture generating device 210 has a fast operating speed and generates two pictures. The two pictures generated are stored in a frame memory 220. The pictures are read from the memory 220 at the speed which is twice as fast as the speed to display these pictures on a display 114 or a display 124 and transmitted to a picture dividing device 230. Then, the two pictures are separated by a picture dividing device 230, the transmitting speed is reduced to 1/2, converted into video signals and transmitted to the displays 114 and 124, respectively. It is possible to generate a number of screens having more than (m) screens corresponding to m ($m > 2$) displays. In this case, the speed of reading the data from the memory 220 and transmitting data to a picture dividing device is made (m) times faster and the data are separated and transmitted to respective displays by the device.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-3164

(P2000-3164A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	チーコード(参考)
G 0 9 G 5/00	5 1 0 5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 1 0 V 5 B 0 6 9 5 5 0 P 5 C 0 2 5 5 5 0 R 5 C 0 8 2
G 0 6 F 3/153	3 3 0	G 0 6 F 3/153	3 3 0 Z
H 0 4 N 5/45		H 0 4 N 5/45	
特許請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-169991

(22) 出願日 平成10年6月16日(1998.6.16)

(71) 出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72) 発明者 谷山 昌幸

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72) 発明者 三浦 克宏

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 篠一 (外3名)

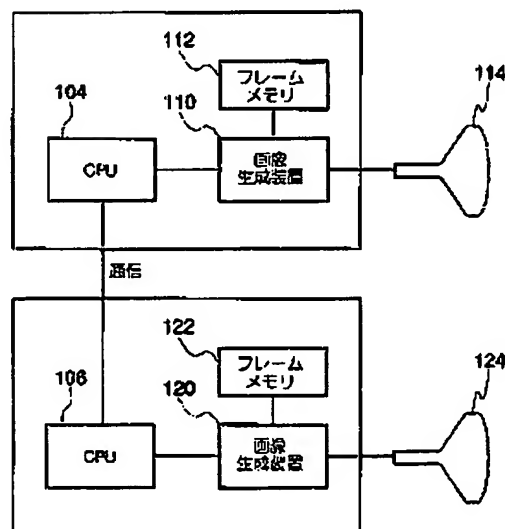
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システム

(57) 【要約】

【課題】 一つの画像生成装置から複数のディスプレイに対する画像を生成して転送することのできる画像表示システムの提供。

【解決手段】 画像生成装置210は、動作速度が速く、2つの画像を生成することが可能である。生成した2つの画像は、フレームメモリ220に格納させる。フレームメモリ220からは、ディスプレイ114または124において表示するための速度の2倍の速さで読み出され、画像分割装置230へ送られる。画像分割装置230で2つの画像が分割され、送る速度を1/2とし、映像信号に変換して、それぞれのディスプレイ114および124に送られる。m個(m>2)のディスプレイに対応したm画面以上の画面を生成することも可能である。この場合は、フレームメモリ220から読み出して画像分割装置へ送る速度をm倍とし、画像分割装置でそれぞれのディスプレイへ分離して送る。



(2)

特開2000-3164

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの画像生成装置から m 個 ($m \geq 2$) のディスプレイに対する画像を表示するための画像表示システムにおいて、

前記画像生成装置から生成した前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶するフレームメモリと、

フレームメモリから前記画像データを読み出す手段と、

前記フレームメモリから読み出された前記画像データを、前記各ディスプレイに対応した画像データに分離する分離手段と、

前記分離した画像データを映像信号に変換して前記各ディスプレイに送る手段とを有することを特徴とする画像表示システム。

【請求項2】 請求項1記載の画像表示システムにおいて、

前記フレームメモリは、前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶し、

前記読み出し手段は、複数ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出すことを特徴とする画像表示システム。

【請求項3】 請求項2記載の画像表示システムにおいて、前記分離手段は、各ディスプレイに対応した m 組のデュアル・ラインバッファを含むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項4】 請求項2記載の画像表示システムにおいて、前記分離手段は、各ディスプレイに対応した m 組のFIFOバッファを含むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項5】 請求項2記載の画像表示システムにおいて、前記分離手段は、1個の音達回路と各ディスプレイに対応した m 個の読出回路を有するメモリを含むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項6】 請求項1記載の画像表示システムにおいて、

前記フレームメモリは、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを記憶し、

前記読み出し手段は、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出し、

前記分離手段は、ドット単位の画像データを記憶できる m 個のバッファであって、それぞれ異なるタイミングで画像データを読み込むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項7】 請求項1～6それぞれに記載の画像表示システムにおいて、

前記分離手段からの位相を各々ずらした同期信号に基づき、前記各ディスプレイに対応した画像データを分離し、それぞれのディスプレイに表示することを特徴とする画像表示システム。

【請求項8】 請求項2～5それぞれに記載の画像表示システムにおいて、

前記複数ドット単位は、前記各ディスプレイの走査線単位であることを特徴とする画像表示システム。

【請求項9】 請求項8記載の画像表示システムにおいて、

各ディスプレイの同期信号は、走査線の表示期間の $1/m$ ずつずれていることを特徴とする画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ・ゲーム機等において、一つの画像生成装置から複数のディスプレイに対する画像を生成して転送することのできる画像表示システムに関するものである。

【0002】

【発明の背景】コンピュータ・ゲーム機等において、複数例えば2つのディスプレイを用いてゲームを行う構成のものがある。このようなゲーム機は、図1のように、ディスプレイに対応した画像生成装置110および120でそれぞれ別の画像を生成してフレーム・メモリ112および122に記憶し、そのフレーム・メモリから表示のスクリーンに同期するように読み出して、対応するディスプレイ114および124に生成した画像を送っている。

【0003】また、図2に示すように、それぞれのゲーム装置150および160を相互に接続することにより連絡を取りながら、1つのゲームを行うことも行われている。このような構成においては、それぞれの画像生成装置110および120からの画像をそれぞれのディスプレイ114および124に表示している。

【0004】これでも分かるように、従来の構成では、1つのディスプレイに対し、1つの画像生成装置およびフレームバッファが必要である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】複数のディスプレイに画像を表示しようとしたとき、従来の方法では画像生成装置などが複数必要となり、部品点数、実装面積の増加等によりコストも増加する。近年、画像生成装置のデータ処理能力の向上により、1つの画像生成装置から複数のディスプレイに対応した画像を生成することは可能になってきている。1つの画像生成装置とフレームメモリという従来の構成を用いて、複数のディスプレイにそれぞれ異なる画像を表示することについては、これまで検討されていなかった。

【0006】本発明は、1つの画像生成装置を用いて生成された複数の画像データを分離し、複数のディスプレイに表示可能な画像表示システムを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、1つの画像生成装置から m 個 ($m \geq 2$) のディスプレイに対する画像を表示するための画像表示

(3)

特開2000-3164

3

4

システムにおいて、前記画像生成装置から生成した前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶するフレームメモリと、フレームメモリから前記画像データを読み出す手段と、前記フレームメモリから読み出された前記画像データを、前記各ディスプレイに対応した画像データに分離する分離手段と、前記分離した画像データを映像信号に変換して前記各ディスプレイに送る手段とを有することを特徴とする。

【0008】この構成により、1つの画像生成装置から複数のディスプレイに対して画像データを供給することができる。

【0009】前記フレームメモリは、前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶し、前記読み出し手段は、複数ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出している。

【0010】この場合、前記分離手段を、各ディスプレイに対応した m 組のデュアル・ラインバッファとし、各ディスプレイに対応した m 組のFIFOバッファとし、前記分離手段は、1個の書込回路と各ディスプレイに対応した m 個の読出回路を有するメモリとする構成が可能である。

【0011】また、前記フレームメモリは、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して記憶し、前記読み出し手段は、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出し、前記分離手段は、ドット単位の画像データを記憶できる m 個のバッファであって、それぞれ異なるタイミングで画像データを読み込む構成とすることもできる。

【0012】前記分離手段からの位相を各々ずらした同期信号に基づき、前記各ディスプレイに対応した画像データを分離し、それぞれのディスプレイに表示することができる。

【0013】また、前記複数ドット単位は、前記各ディスプレイの走査線単位であり、各ディスプレイの同期信号は、走査線の表示期間の $1/m$ ずつずれている構成とすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図3は、本発明のシステムの基本的なハードウェアの構成を示し、例えば、ゲーム機において、1つの画像生成装置から2つの画像を生成して2つの別々のディスプレイに表示するための構成を示す図である。

【0016】図3において、CPU102はプログラムにより、ゲーム機全体の制御を行っている。画像生成装置210は2つの画像を生成し、フレームメモリ220に画像データを記憶する。フレームメモリ220から画像データを読み出され、画像分割装置230に送られる。2つの画像に分離され、映像信号に変換して、それぞれのディスプレイ114および124に送られる。な

お、図3のゲーム機等のシステムにおいては、図示してはいないがシステムに必要なその他の構成要素、例えばプレイヤーの操作を伝えるハンドルやアナログコントローラのような入力機器等も接続されている。

【0017】図3においては、2つのディスプレイに対応した2画面分を画像生成装置210で生成する構成で説明したが、これに限らず、 m 個($m \geq 2$)のディスプレイに対応した2画面以上の画面を生成することも可能である。この場合は、各ディスプレイに対応した画像データをフレームメモリ220から読み出して画像分割装置に送り、画像分割装置でそれぞれのディスプレイに画像データを分離して送ることになる。

【0018】このように、1つの画像生成装置により複数のディスプレイに対応した複数の画面を生成すると、構成が簡単になるばかりではなく、例えば、関連のある画面においては、テクスチャ・マッピングを行うときに、関連する画面で画像生成装置が用いる同一のテクスチャデータを従来はそれぞれ別に画像生成装置が持っていたが、個別に持つ必要がないなどの利点がある。

【0019】(フレームメモリの記憶および読み出しの例1)さて、このフレームメモリ220の記憶および読み出しの一例を図4を用いて説明する。

【0020】図4(a)は、図1に示した従来の2つのフレームメモリ112および122に2つのディスプレイに対する画像(例えば、A画面の画像およびB画面の画像)が別々に記憶されている様子を示している。これが図2の本発明の画像生成装置のフレームメモリ220には、図4(b)に示すように、1つの画像生成装置210により生成されたA画面およびB画面の画像が走査線毎に並んで格納されている。図示されているように、2つの画面に対応したメモリ領域は、フレームメモリ上連続して存在している。これを表示速度の2倍の速度で読み出した画像データ列が図4(c)に示されている。ここで、 $A_0 \sim A_{15}$ 、および $B_0 \sim B_{15}$ は画像を構成するドットを表す画像データである。図4(c)から分かるように、A画面の1走査線分(1ライン分:256個)の画像データの次にB画面の1走査線分(1ライン分:256個)の画像データが読み出されている。このように読み出された画像データが画像分割装置230に送られる。

【0021】(画面分割装置例1)さて、このように、フレームメモリ220から読み出された画像データは、画像分割装置230に送られて、ディスプレイ毎に分割され、映像信号に変換されてそれぞれのディスプレイに送られる。画像分割装置230における画像データの分割について以下図5および図6を用いて詳しく説明する。

【0022】図5は画像分割装置230のなかのバッファの構成の1例を示す図である。この画像分割装置230のバッファは、2組のデュアル・ラインバッファ41

(4) 特開2000-3164

5

0および420で構成されている。各組のデュアル・ラインバッファは、左右の画面の画像を構成するドットつづの画像データを(256×2)個(2走査線分)格納することができる。各ドットは例えば24ビット(3色×8ビット)で構成されている。

【0023】図5のデュアル・ラインバッファ410において、SW1 432はA画面の画像データが送られているときは、上の接点に接続され、B画面の画像データが送られているときは、下の接点に接続される。SW2 434およびSW3 436は直動して動作し、バッファ412に書き込まれるときは、バッファ414から読みだし、バッファ414に書き込まれるときは、バッファ412から読み出される。デュアル・ラインバッファ420を構成する、SW4 438およびSW5 440と、バッファ422およびバッファ424も同様に、交互に書き込みと読み出しとを切り替えて動作する。

【0024】さて、A画面の画像データが送られている場合(SW1 432の接点は上)、SW2 434が上に接続されているときはSW3 436は下に接続されておき、バッファ412には画像データが送られた速度で書き込まれ、バッファ414からは画像データが送られた速度の1/2の速度(ディスプレイの表示速度)で読み出される。SW2 434が下に接続されているときはSW3 436は上に接続され、バッファ412から画像データが書き込み速度の1/2の速度で読み出され、バッファ414には画像データが送られた速度で書き込まれる。

【0025】B画面の画像データが送られている場合は、SW1 432は下の接点に接続され、デュアル・バッファメモリ2 420はB画面の画像データに対して、デュアル・バッファメモリ1と同様の動作を行う。

【0026】デュアル・バッファメモリ1 410はA画面のディスプレイ114への画像を分離して送り、デュアル・バッファメモリ2 420は、B画面のディスプレイ124への画像を分離して送る。この動作を図6を用いて詳しく説明する。

【0027】図6は、1画面の1走査線(1ライン)あたりのデータ数を16として、図5のバッファ構成の動作を説明している。図6(a)は、画像生成装置210から送られてくる画像データを示している。図6(b)はデュアル・ラインバッファ1 410の動作を、図6(c)はデュアル・ラインバッファ2 420の動作を示している。

【0028】まず、画像生成装置210から送られたA画面の画像データ $A_{11} \sim A_{11}$ は、デュアル・ラインバッファ1 410の一方のバッファ412に書き込まれる。画像データ $A_{11} \sim A_{11}$ をバッファ412に書き込むと、SW1 432の接点は下に変わり、B画面の画像データ $B_{11} \sim B_{11}$ をデュアル・ラインバッファ2 42

6

0の一方のバッファ422に書き込む。

【0029】次に、SW1 432の接点が上に動き、今度はデュアル・ラインバッファ1410の他方のバッファ414にA画面の画像データ $A_{11} \sim A_{11}$ を記憶する。このとき、バッファ412に記憶されていた $A_{11} \sim A_{11}$ が、表示速度で読み出されてディスプレイ114に送られる。このときの様子が図6(b)である。

【0030】B画面の画像データ $B_{11} \sim B_{11}$ が送られると、SW1 432の接点が下に動き、送られた画像データ $B_{11} \sim B_{11}$ は、デュアル・ラインバッファ2 420の他方のバッファ424に書き込まれる。バッファ422からは記憶されていた $B_{11} \sim B_{11}$ が表示速度で読み出され、ディスプレイ124へ送られる。このときの様子は図6(c)に示されている。

【0031】このように2組のデュアル・ラインバッファを用いて、デュアル・ラインバッファの読み出しと書き込みを切り替えて制御することにより、画像生成装置210から2倍の速さで送られてくる連続する2画面のデータを分離することができる。この後、映像信号に変換して、それぞれのディスプレイ114および124に送って表示することができる。画像分割装置230における映像信号への変換は、よく知られている技術なので説明を省略する。

【0032】上述の2組のデュアル・ラインバッファに必要な総容量 N_1 は、1画面の走査線を構成するドット数を n とすると、図6の説明から

【0033】

【数1】 $N_1 = 4n$

である。

【0034】(画面分割装置例2) 画像分割装置230のバッファ構成は、さらに、簡略化、小容量化することができる。この簡略化した構成を図7および図8を用いて説明する。

【0035】図7は、画像分割装置230の他のバッファ構成を示している。このバッファ構成は2つのFIFOバッファ610、620で構成されている。A画面の画像データを記憶するFIFOバッファ610は、書き込み回路612および読み出し回路616でメモリ614への書き込みおよび読み出しを制御し、読み出しの2倍の速さで書き込み、映像信号に同期して読み出して、FIFO(ファースト・イン・ファースト・アウト)の機能を果たしている。B画面の画像データを記憶するFIFOバッファ620も同様に動作する。

【0036】図7のバッファ構成の動作を図8を用いて、詳しく説明する。図8は図6と同様に、画面の走査線を構成する画像データを、説明の便宜のために16個としている。図8(a)は、画像生成装置210から送られる画像データを示している。これは、図8(a)の画像データと同様のものである。図8(b)は、A画面用のFIFOバッファ610のメモリ614の記憶内容

(5)

特開2000-3164

7

8

を示している。図8(c)はB画面用のFIFOバッファ620のメモリ624の記憶内容を示している。

【0037】まず、SW6 632は上にあり、A画面用の走査線のためのA₁が送られると、FIFOバッファ610に記憶されると同時に読み出され、ディスプレイ114に送られる。そのときには、次の画像データA₂が記憶されている。そのA₂が読み出されるときには、A₁およびA₂が送られてメモリ614に記憶される。このように、FIFOバッファ610への書き込みが読み出しの2倍の速さであるので、図8(b)に示しているように、最大8個の画像データA₁～A₈がメモリ614に蓄積される。

【0038】このとき、SW6 632は下に切り替わり、図8(c)に示すように、B画面用の画像データB₁が、FIFOバッファ620に書き込まれると、即座に読み出されてディスプレイ114へ送られる。引き続き送られるB画面用の画像データB₂～B₈も、A画面の画像データと同様に、FIFOバッファ620に対して読み出しが書き込みの1/2倍の速さで行われるように制御される。そして、最大8個の画像データB₁～B₈がFIFOバッファ620に蓄積される。

【0039】A画面用の画像データA₁～A₈は、B画面用の画像データB₁～B₈が送られているときに、FIFOバッファ610から順次読み出されて、ディスプレイ114に送られている。

【0040】図8には図示していないが、次に送られてくるA画面用の画像データA₁～A₈およびB画面用の画像データB₁～B₈も、上述の画像データA₁～A₈およびB₁～B₈と同様に、引き続きFIFOバッファ610および620にそれぞれ書き込みおよび読み出しが行われる。

【0041】この様に、画像分割装置230において、画像生成装置210から送られてくる2画面分の画像データをそれぞれのディスプレイ114および124に分割して送ることができる。

【0042】この2個のFIFOバッファ610および620に必要な総容量N₂は、1画面の走査線を構成するドットをnとすると、図8の説明から、

【0043】

$$【数2】 N_2 = (n/2) \times 2 = n$$

である。これは、デュアル・ラインバッファを用いた上述の画像分割装置例1の場合と比較すると、必要なメモリ容量が1/4となる。

【0044】(画像分割装置例3) 画像分割装置230のバッファ構成は、さらに、簡略化、小容量化することができる。この簡略化した構成を図9および図10を用いて説明する。

【0045】図9において、1つのメモリ814に対して、1個の書込回路812および2個の読出回路81

6、818を設けた画像分割装置230のバッファ810を示している。書込回路812は、読出回路816および818による読出速度より2倍の速度でメモリ816に書き込む。読出回路816はA画面に対応した画像データのみを読み出しを表示に同期して行い、ディスプレイ114へ読み出した画像データを映像信号に変換して送る。読出回路818はB画面の画像データのみを読み出しを表示に同期して行い、ディスプレイ124へ読み出した画像データを映像信号に変換して送る。バッファ810は、ある種のFIFOとして動作する。この動作を図10を用いて以下に詳細の説明する。

【0046】図10は図6および図8と同様に、画面の走査線を構成する画像データを、説明の便宜のために16個としている。図10(a)は、画像生成装置210から送られる画像データを示している。これは、図6(a)および図8(a)の画像データと同様のものである。図10(b)は、バッファ810のメモリ814の記憶内容および読出回路816により読み出される画像データを示している。図10(c)は、読出回路818からみたメモリ814の記憶内容および読出回路819により読み出される画像データを示している。

【0047】図10(a)に示すように、画像生成装置210からA画面およびB画面の画像データA₁～A₈およびB₁～B₈が連続して送られてくる。その画像データA₁～A₈、B₁～B₈は、全て書込回路812を介してメモリ810に書き込まれる。メモリ810に書き込まれた画像データの様子は図10(b)に示されている。

【0048】読出回路816は、メモリ814に書き込まれたA画面の画像データA₁～A₈をまず読み出す。読出回路816は引き続きA₁～A₈を順次読み出す。B画面用の画像データB₁～B₈も、書込回路812により、画像データA₁～A₈に続いて順次書き込まれる。読出回路818は、図10(c)に示されているように、B画面のための画像データB₁～B₈のみをメモリ814から順次読み出す。

【0049】図示していないが、引き続きA画面の画像データA₁～A₈およびB画面の画像データB₁～B₈が読み出された後に、書込回路812により、メモリ814に書き込まれる。これも、上述のように、読出回路816および818からそれぞれメモリ814から読み出される。

【0050】書込回路812は読み出されたメモリ箇所を書込対象とすることができるので、図10(b)に示すように、メモリ814は最大8個の画像データの記憶容量があれば足りる。

【0051】バッファ810に必要な総容量N₃は、1画面の走査線を構成するドットをnとすると、図10の説明から、

【0052】

(5)

特開2000-3164

9

19

【数3】 $N_2 = n/2$

である。これは、デュアル・ラインバッファを用いた上述の実施形態1の場合と比較すると、必要なメモリ容量が1/8となる。

【0053】（フレームメモリの記憶および読み出しの例2）上記の実施形態においては、図2における画像生成装置210が画像を生成する対象であるフレームメモリ220への記憶の仕方は、走査線ごとに左右の画像を切り替えているとして説明した。しかし、画像生成装置210からフレームメモリ220への画像生成の仕方は、走査線ごとに切り替える必要はない。例えば、走査線の半分ごとに左右の画面を切り替えてもよい。この例を図5を用いて説明する。

【0054】図11は一定のドット数（ここでは4ドット）ごとに、画像データの対応するディスプレイを切り替えて記憶している例を示す。図11（a）は、2つのディスプレイのA画面およびBに対応して画像データを、一定数のドット（ここでは4個）ごとに交互に記憶しているフレームメモリ220の記憶例を示している。図示されているように、2つの画面に対応したメモリ領域は、フレームメモリ上連続して存在している。このフレームメモリ220から連続して読み出される画像データは、図11（b）に示されているように、4ドットごとに対応するディスプレイが異なることになる。

【0055】この画像データは、画像分割装置によりそれぞれのディスプレイに対して分割して送られることになる。この画像データの分解は、上述に説明した図5、図7、および図9に示したバッファ構成と同様な構成により分離することが可能である。分解の動作も図6、図8、および図10と同様である。この場合の分解するためのバッファの容量は、各画面に対応する画像データ数によって同様に定まる。

【0056】（フレームメモリの記憶および読み出し例3）特に、1ドットずつ交互にフレームメモリ220に記憶する場合のシステム構成を、図12～図14を用いて説明する。

【0057】図12は、画像生成装置210が2つの画面を構成するドットごとに交互にフレームメモリ220に記憶することを示している。このようにフレームメモリ220に記憶している場合は、フレームメモリ220から読み出して画像生成装置210から送られる画像データの列は、図14（a）に示すようにA画面とB画面の画像データが交互に現れる。この画像データはディスプレイに表示される速度の2倍の速さで送られる。このような画像データ列を分解するための画像分割装置230のバッファの構成を図13に示す。

【0058】図13において、バッファ910および920は、クロックパルスc1、およびc1、により1画像データを記憶するバッファである。このバッファ910および920の動作を図14に示すタイム・チャート

を用いて説明する。

【0059】図14において、図14（a）は、画像生成装置210から送られてくる画像データである。画像生成装置210からは左右の画面に対応する画像データが送られる。この画像データは、例えば画像を構成する1ドット分（例えば、3色×8ビット）のデータである。この画像データは、図14（b）に示されているような、画像データに同期して、1/2の周期を有し、位相が180度ずれている1組のクロックパルスc1、およびc1、により、バッファ910および920に書き込まれる。このような動作により、図13のバッファ910にはA画面の画像データが書き込まれ、バッファ920にはB画面の画像データが書き込まれる。バッファ910および920のデータはそれぞれディスプレイ114および124に送られる。

【0060】このようにして、簡単な構成により、1つの画像生成装置により生成した2つの画像を分解して2つのディスプレイに表示することができる。

【0061】（フレームメモリの記憶および読み出し例4）上述の実施形態においては、2つのディスプレイに対応した2画面分を画像生成装置210で生成する構成で説明したが、これに限らず、m個（ $m \geq 2$ ）のディスプレイに対応したm画面以上の画面を生成することも可能である。この場合は、フレームメモリ220から読み出して画像分割装置へ送る速度をm倍とし、画像分割装置でそれぞれのディスプレイへ分離して送ることになる。

【0062】図15は、上述の例として、3つのディスプレイA、B、Cに対応した画像データをフレームメモリに記憶している様子と、そのフレームメモリから読み出した画像データの分割の様子を示している。

【0063】図15（a）において、フレームメモリには、各ディスプレイの走査線毎の画像データが画像生成装置により生成されて、各ディスプレイ毎の領域に順次記憶されている。図示されているように、3つの画面に対応したメモリ領域は、フレームメモリ上連続して存在している。このフレームメモリから読み出された画像データは、図15（b）の（1）に示されているように、各ディスプレイに対応する走査線毎に順次読み出される。この画像データが画像分割装置により3つに分割される様子が、図15（b）の（3）、（5）、および（7）に示されている。この場合、分解するために必要な同期信号は、1/3周期ずつずれていることが必要である。

【0064】このように、各ディスプレイ毎にずれて分解する必要があるため、各ディスプレイに対する同期信号も、例えば各走査線毎の水平同期信号（ H_{sync} ）も、（2）、（4）、および（6）に示すようにずれることになる。

【0065】この様に、複数のディスプレイに対応した

(7)

特開2000-3164

11

画像データを分解する構成は、例えば、図5、図6に示した2画面に対応するバッファ構成は、3組以上のデュアル・ラインバッファを用いることにより、3画面以上の場合に拡張することもできる。また、図7、図8に示したバッファ構成では、3個以上のFIFOバッファを用いて、3画面以上の場合に拡張することができる。図9、図10の構成では、3個以上の読出回路を有するバッファを用いて、3画面以上の場合に拡張することができる。

【0066】このような3以上のディスプレイに対応した場合でも、各ディスプレイの走査線と関連づけてフレームバッファに記憶したり、フレームメモリから読み出して分解したりする必要はない。図11と同様に、例えば4ドット毎にフレームバッファに記憶することもできる。これを分解するための構成も上述の走査線毎の構成と同様である。

【0067】また、図12～図14と同様に、1ドットづつ異なる3以上のディスプレイに対応する画像データをフレームメモリに記憶することも可能である。この場合は、連続してフレームメモリから読み出した画像データを分割するために、図13に示した構成において3個以上のバッファを用いることにより、3画面以上の画像データに分解することもできる。この場合、使用するクロックパルスも3種類以上用いる必要がある。

【0068】

【発明の効果】上記の説明のように、本発明は、1つの画像生成装置で複数のディスプレイに対する画像を生成して、各ディスプレイに対して画像データを送ることができる画像表示システムを提供することができる。

【0069】また、各ディスプレイに対して画像データを分解するためのバッファ構成を簡単な構成とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の2画面の画像を生成するための構成を示す図である。

【図2】従来の2画面の画像を生成するための他の構成を示す図である。

【図3】本発明の概略構成を示す図である。

【図4】フレームメモリに記憶された画像データを示す図である。

【図5】画像分割装置に用いられるバッファの構成を示す図である。

【図6】図5に示したバッファの動作を説明する図である。

12

【図7】画像分割装置に用いられるバッファの他の構成を示す図である。

【図8】図7に示したバッファの動作を説明する図である。

【図9】画像分割装置に用いられるバッファの構成を示す図である。

【図10】図9に示したバッファの動作を説明する図である。

【図11】フレームメモリに記憶された画像データの他の例を示す図である。

【図12】フレームメモリに記憶された画像データの例を示す図である。

【図13】画像分割装置に用いられるバッファの構成を示す図である。

【図14】図13のバッファの動作を説明する図である。

【図15】フレームメモリに記憶された複数ディスプレイに対応する画像データの例を示す図である。

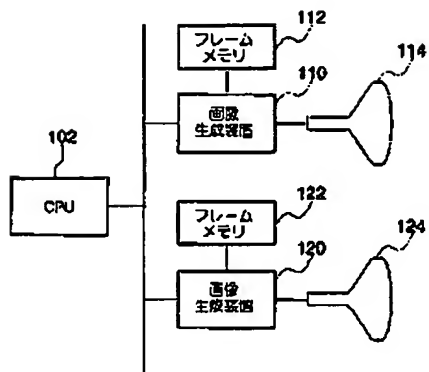
【符号の説明】

102 CPU
110 画像生成装置
112, 122 フレームメモリ
114, 124 ディスプレイ
210 画像生成装置
220 フレームメモリ
230 画像分割装置
410 デュアル・ラインバッファ1
412, 414 バッファ
420 デュアル・ラインバッファ2
422, 424 バッファ
432 SW1 (切り替えスイッチ)
434 SW2 (切り替えスイッチ)
436 SW3 (切り替えスイッチ)
438 SW4 (切り替えスイッチ)
440 SW5 (切り替えスイッチ)
610, 620 FIFOバッファ
612, 622 音込回路
614, 624 メモリ
626, 626 読出回路
810 バッファ
812 音込回路
814 メモリ
816, 818 読出回路
910, 920 バッファ

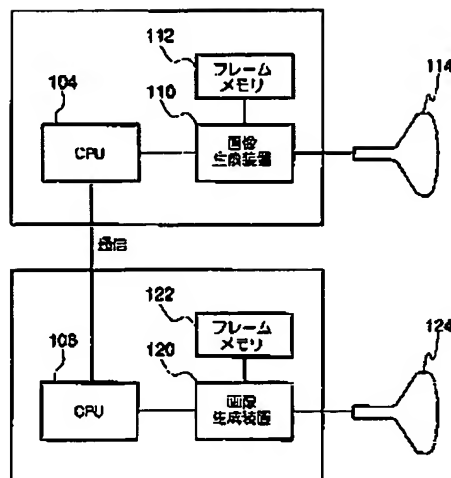
(8)

特開2000-3164

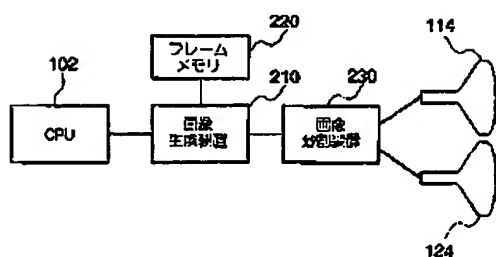
【図1】



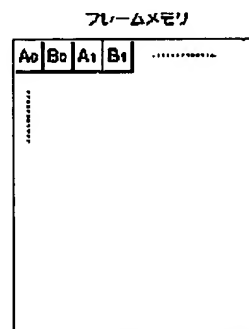
【図2】



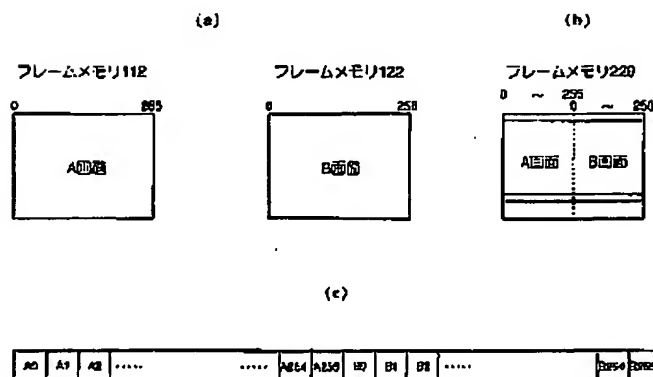
【図3】



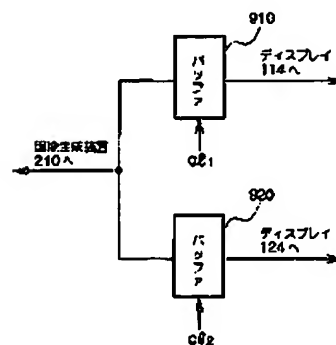
【図12】



【図4】

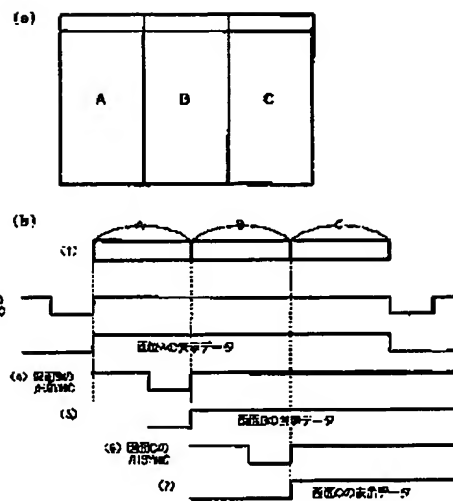


【図13】

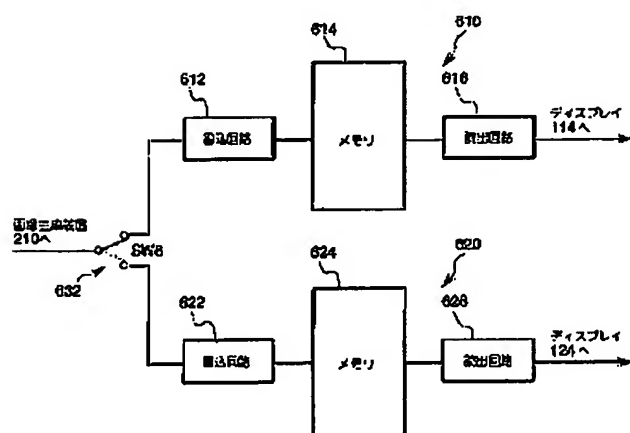


特開2000-3164

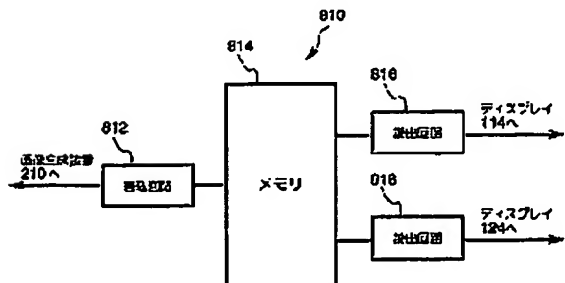
【圖 15】



【圖 7】



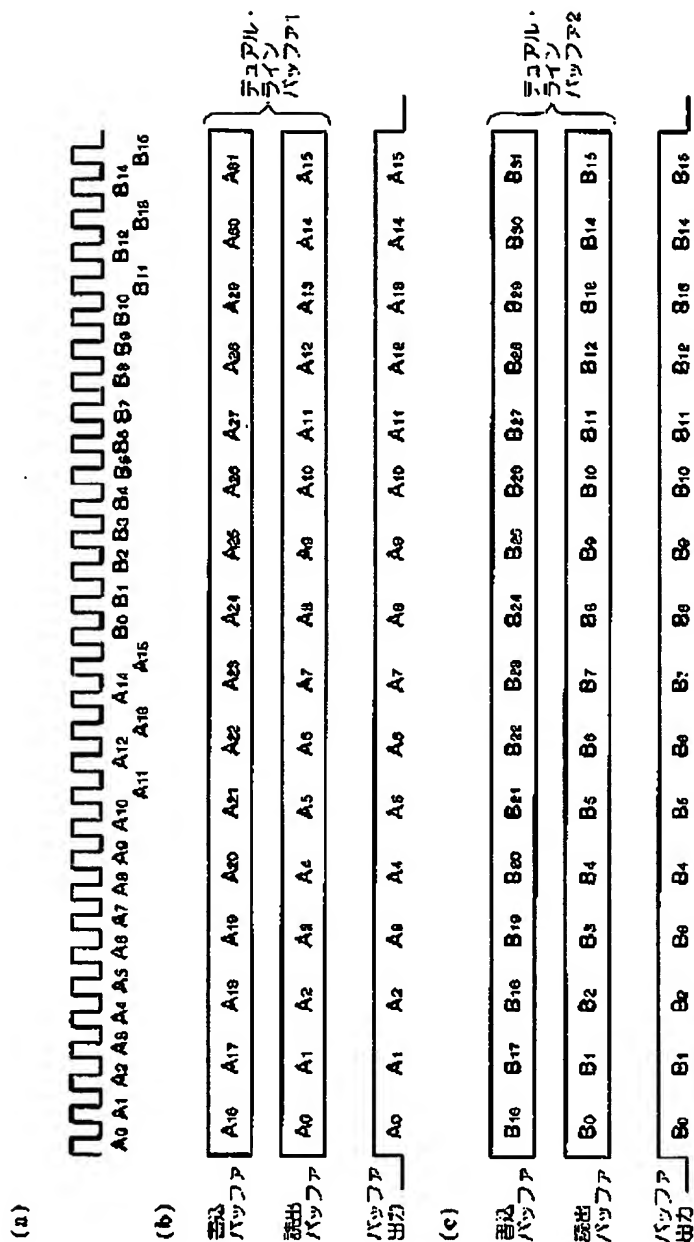
【图9】



特開2000-3164

(10)

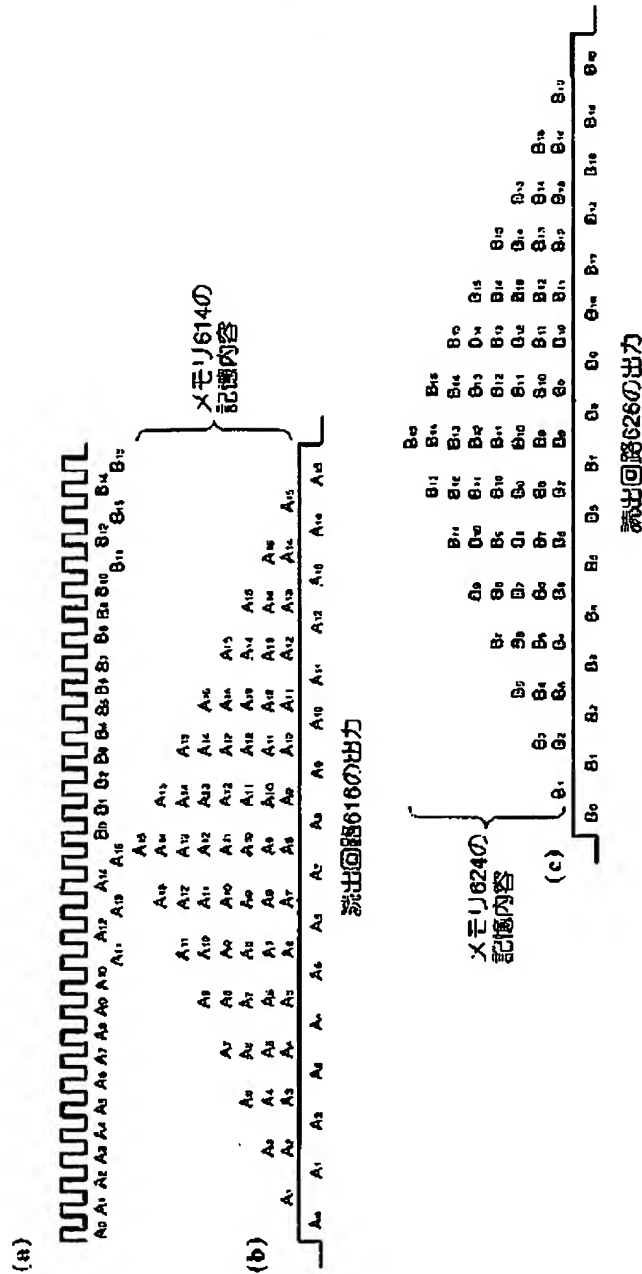
[図6]



(11)

特開2000-3164

【図8】



(12)

特開2000-3164

[図10]

(a)

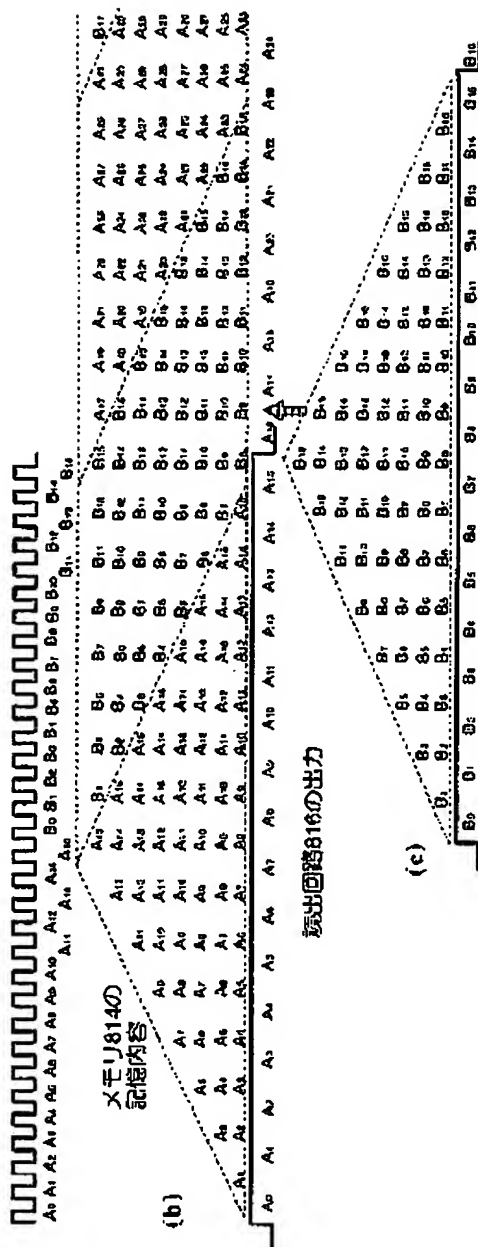


図10(b)の出力

(c)

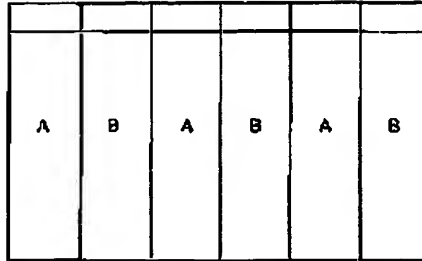
図10(c)の出力

(13)

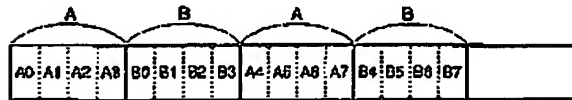
特開2000-3164

【図11】

(a)



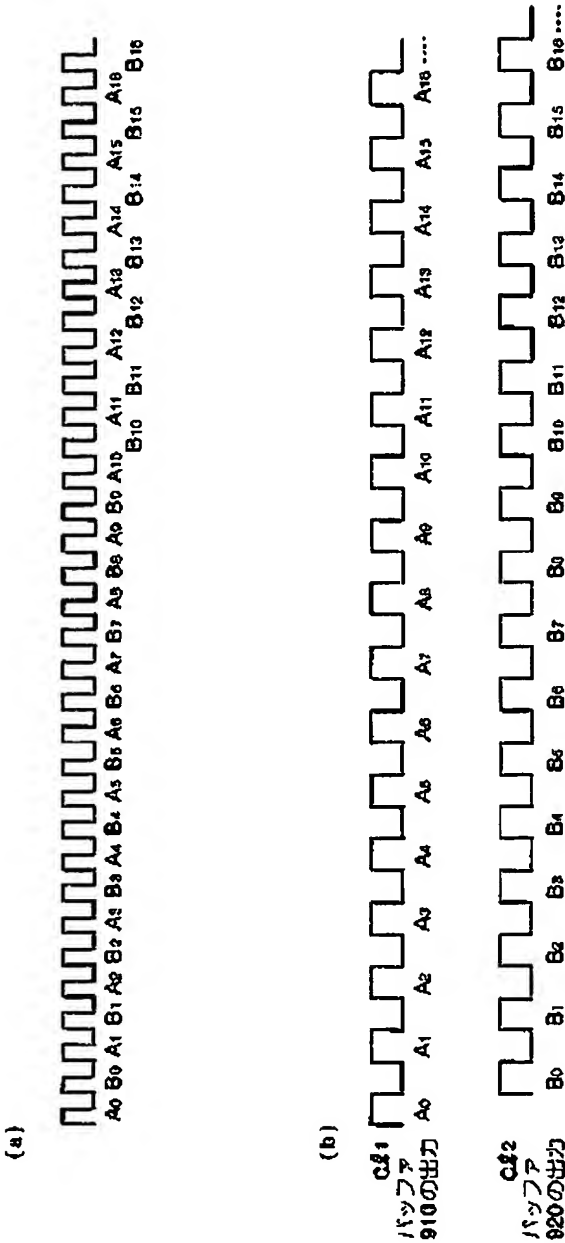
(b)



(14)

特開2000-3164

【図14】



(15)

特開2000-3164

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B059 AA01 AA16 BA01 BA04 BC02
DD10 KA02
5C025 BA25 BA27 CA02 DA10
5C082 AA06 AA34 BB15 DA53 DA59
DA76 ~~HA04~~ ~~HA07~~

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.